

**ใบความรู้ที่ 1 เรื่อง เทคโนโลยีอวกาศ**  
**หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง โลก ดาราศาสตร์ อวกาศ**  
**แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 16 เรื่อง เทคโนโลยีอวกาศ(1)**  
**รายวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รหัสวิชา ว23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

**เทคโนโลยีอวกาศ (space technology)** คือ เทคโนโลยีที่ใช้ในการสำรวจอวกาศ หรือใช้ศึกษาโลกของเราจากอวกาศ เนื่องจากขอบเขตการมองเห็นของมนุษย์มีข้อจำกัด ทั้งมุมมองท้องฟ้าหรือช่วงความยาวคลื่นที่ไม่สามารถศึกษาได้จากพื้นโลก มนุษย์จึงมีการพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศขึ้นเพื่อส่งเครื่องมือบางอย่างออกไปสำรวจอวกาศจึงเป็นการขยายขอบเขตการมองเห็นให้กว้างและได้เก็บข้อมูลจากสถานที่จริงมากขึ้น

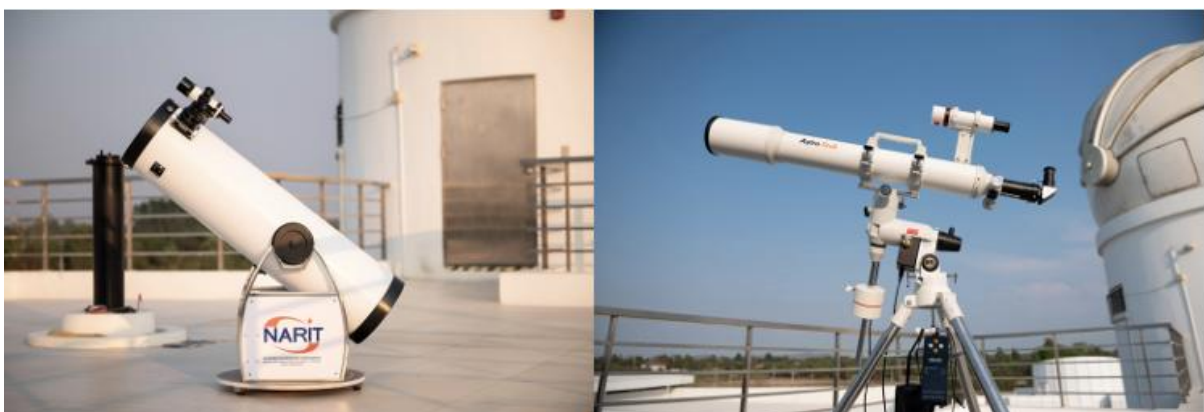
ปัจจุบันเทคโนโลยีอวกาศเจริญก้าวหน้าเป็นอันมาก เพราะได้มีการพัฒนาองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์เพิ่มมากขึ้น โดยเฉพาะด้านฟิสิกส์ เคมี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ ซึ่งช่วยให้มีการสร้างสิ่งต่าง ๆ เพื่อการสำรวจอวกาศ เช่น กล้องโทรทรรศน์ จรวด ยานอวกาศ ดาวเทียม สถานีอวกาศ ระบบขนส่งอวกาศ ให้มีความสามารถในการปฏิบัติการได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น สิ่งเหล่านี้ล้วนสร้างและต่อยอดความรู้ เป็นประโยชน์ต่าง ๆ มากมายให้กับมนุษย์ และมีความเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันกับเราอยู่ตลอดเวลาซึ่งในบางครั้งเราอาจไม่รู้ตัว

เทคโนโลยีอวกาศที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของเรามีอะไรบ้าง สามารถศึกษาได้จากหัวข้อต่อไปนี้

#### **เทคโนโลยีอวกาศกับการสำรวจอวกาศ**

เนื่องจากขอบเขตการมองเห็นด้วยตาของมนุษย์มีข้อจำกัด เราจึงต้องมีการสร้างเครื่องมือที่ช่วยให้เรามองเห็น สิ่งต่าง ๆ ได้ดียิ่งขึ้น ได้แก่

**กล้องโทรทรรศน์ช่วงคลื่นแสงที่มองเห็น (telescope)** ใช้ศึกษาวัตถุท้องฟ้า (celestial body) จากพื้นโลก ในช่วงความยาวคลื่นที่มองเห็นด้วยตาเปล่า ประมาณ 400-700 นาโนเมตร เรียกว่า คลื่นแสงที่มองเห็น (visible light)



ภาพที่ 1 กล้องโทรทรรศน์สะท้อนแสง (ซ้าย) และกล้องโทรทรรศน์หักเหแสง (ขวา)

ที่มา : สถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ

กล้องโทรทรรศน์อวกาศ (space telescope) ใช้ศึกษาวัตถุท้องฟ้าจากอวกาศเนื่องจากวัตถุท้องฟ้าบางประเภท ไม่สามารถศึกษารายละเอียดต่าง ๆ ได้จากพื้นโลกเพราะข้อจำกัดของชั้นบรรยากาศโลกที่ค่อนข้างแปรปรวนและป้องกันความยาวคลื่นช่วงต่าง ๆ เอาไว้ ทำให้การศึกษาจากพื้นโลกเพียงอย่างเดียวทำได้ยาก



ภาพที่ 2 กล้องโทรทรรศน์อวกาศฮับเบิล  
ที่มา : NASA.gov

ยานอวกาศ (spacecraft) เป็นยานพาหนะที่ถูกส่งออกไปในอวกาศ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อใช้สำรวจอวกาศและวัตถุนบนท้องฟ้าต่าง ๆ ที่อยู่ไกลออกไป อาจมีหรือไม่มีมนุษย์เดินทางไปด้วยก็ได้



ภาพที่ 3 ยานนิวฮอไรซันส์ สำรวจดาวพลูโต  
ที่มา : NASA.gov

**สถานีอวกาศ (space station)** เป็นห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ที่โคจรรอบโลก สถานีอวกาศที่ใหญ่ที่สุดคือ สถานีอวกาศนานาชาติ (International Space Station: ISS) ทำหน้าที่เป็นห้องวิจัย ทดลอง และประดิษฐ์คิดค้นในสภาพไร้น้ำหนัก



ภาพที่ 4 สถานีอวกาศนานาชาติ  
ที่มา : NASA.gov

**ดาวเทียม (satellite)** เป็นสิ่งประดิษฐ์ที่ส่งขึ้นไปโคจรรอบโลกโดยแต่ละดวงจะมีระดับความสูงแตกต่างกันขึ้นกับวัตถุประสงค์ของการใช้งาน เช่น การสื่อสาร การสำรวจทรัพยากรธรรมชาติ การบอกตำแหน่งบนโลก การพยากรณ์อากาศ ซึ่งสามารถแบ่งดาวเทียมตามระดับการโคจรได้ 3 ประเภทนี้

- ดาวเทียมที่อยู่วงโคจรใกล้โลก (*Low Earth Orbit: LEO*) มีความสูงจากผิวโลกประมาณ 160-2,000 กิโลเมตร ได้แก่ ดาวเทียมอุตุนิยมวิทยา ดาวเทียมสำรวจทรัพยากรธรรมชาติ



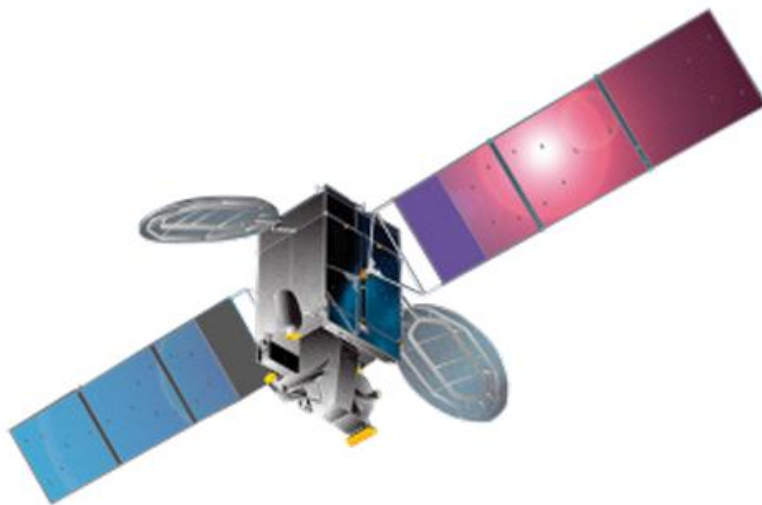
ภาพที่ 5 ดาวเทียมธีออส (THEOS) เป็นดาวเทียมสำรวจทรัพยากรของประเทศไทย  
ที่มา : สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน)

- ดาวเทียมวงโคจรระดับกลาง (Medium Earth Orbit: MEO) มีความสูงจากผิวโลกประมาณ 10,000-20,000 กิโลเมตร ได้แก่ ดาวเทียมระบบจีพีเอส (Global Positioning System: GPS)



ภาพที่ 6 ดาวเทียมระบบจีพีเอส  
ที่มา : สถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ

- ดาวเทียมวงโคจรค้างฟ้า (Geostationary Earth Orbit: GEO) มีความสูงจากผิวโลกประมาณ 35,780 กิโลเมตร ได้แก่ ดาวเทียมสื่อสาร หรือเรียกอีกอย่างว่าดาวเทียมค้างฟ้าเนื่องจากใช้ความเร็วในการโคจรรอบโลกเท่ากับการหมุนรอบตัวเองของโลก



ภาพที่ 7 ดาวเทียมไทยคมเป็นดาวเทียมสื่อสารของประเทศไทย  
ที่มา : <https://www.thaicom.net/satellites/>

**จรวด (rocket)** เป็นพาหนะในการส่งดาวเทียมและยานอวกาศออกนอกโลก มีพลังขับเคลื่อนสูงมาก อาศัยแรงดันของเชื้อเพลิงที่เผาไหม้พุ่งออกด้านหลังของจรวดด้วยความเร็วสูงจากห้องเผาไหม้ ทำให้จรวดสามารถเคลื่อนที่ออกนอกโลกได้



ภาพที่ 8 รวดแชตเทิร์น 5 กำลังพุ่งออกจากฐานปล่อย  
ที่มา : NASA.gov

ในการพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศเพื่อการสำรวจโลกและอวกาศ นอกจากได้ข้อมูลจากการสำรวจแล้วยังสามารถนำความรู้ ข้อมูล เทคโนโลยีอวกาศ มาประยุกต์ใช้ประโยชน์ในด้านต่าง ๆ ดังนี้

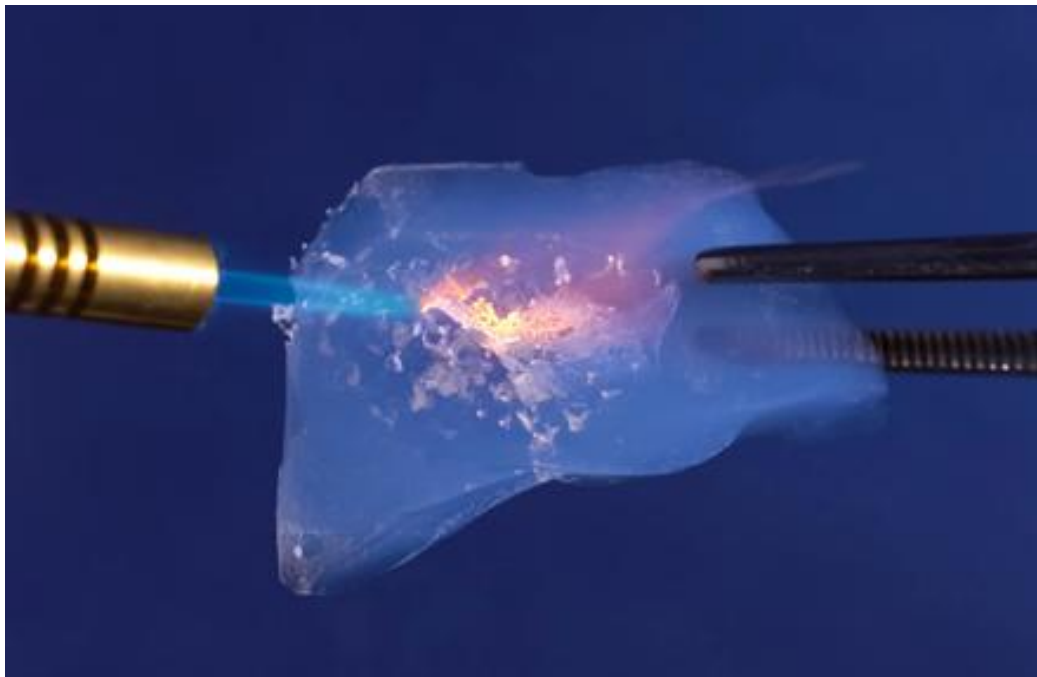
#### **ด้านวัสดุศาสตร์**

- เลนส์แว่นตาต้านทานรอยขีดข่วน (scratch-resistant lenses) เป็นแว่นตาที่ทำจากคาร์บอนซึ่งมีความแข็งแรงพิเศษมาเคลือบเลนส์ ทำให้เลนส์แว่นตามีความทนทานต่อรอยขีดข่วน



ภาพที่ 9 เลนส์แว่นตาต้านทานรอยขีดข่วน

- แอโรเจล (aerogel) เป็นวัสดุที่ใช้ทำชุดนักบินอวกาศและชิ้นส่วนของยานอวกาศ โดยแอโรเจลมีสมบัติเป็นของแข็งที่เบาที่สุด มีความหนาแน่นต่ำ มีลักษณะเป็นรูพรุน มีซิลิกอนเป็นองค์ประกอบ ทำให้ทนความร้อนสูง แข็งแรงและมีสภาพยืดหยุ่นสูง จึงสามารถนำมาใช้ทำชุดนักดับเพลิง ชุดของนักแข่งรถ



ภาพที่ 10 การทดสอบความทนทานของแอโรเจล

- โฟมนิ่มชนิดพิเศษ (temper foam) เป็นวัสดุที่ใช้ทำเบาะรองนั่งของนักบินอวกาศเพื่อกันกระแทก มีคุณสมบัติ ระบายอากาศและความร้อนได้ดีจึงไม่เกิดความชื้น จึงสามารถนำมาทำที่นอนและหมอนสำหรับผู้ป่วยอัมพาตเพื่อช่วยป้องกันการเกิดแผลกดทับ



ภาพที่ 11 โฟมนิ่มชนิดพิเศษสามารถรองรับแรงกระแทกได้ดี

- แผงเซลล์สุริยะ (solar cells) ทำหน้าที่เป็นแหล่งผลิตพลังงานให้กับดาวเทียมและยานอวกาศ สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันด้านพลังงานทดแทน



ภาพที่ 12 แผงเซลล์สุริยะทำหน้าที่เปลี่ยนพลังงานแสงอาทิตย์เป็นพลังงานไฟฟ้า  
ที่มา : Pixabay.com/RoyBuri

### ด้านอาหาร

เทคโนโลยีการทำแห้งเยือกแข็งแบบสุญญากาศ (freeze drying technology) โดยการดึงน้ำออกจากอาหารสดที่ปรุงเสร็จแล้วในสถานะที่อุณหภูมิต่ำจะทำให้เก็บอาหารไว้ได้นานและมีน้ำหนักเบา เมื่อต้องการรับประทานก็ทำได้ง่ายโดยการเติมน้ำร้อนเข้าไป



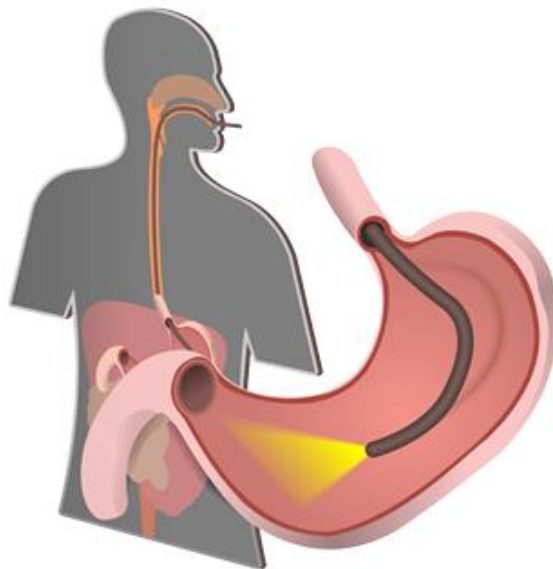
ภาพที่ 13 สตรอว์เบอร์รีจากการทำแห้งเยือกแข็งแบบสุญญากาศ

- อาหารเสริมสำหรับเด็ก (enriched baby food) นาซาได้วิจัยเกี่ยวกับการใช้สาหร่ายผลิตออกซิเจนเพื่อใช้ในอวกาศแต่กลับพบว่าสาหร่ายบางชนิดสร้างสารอาหารเช่นเดียวกับน้ำนมแม่ จึงได้พัฒนาต่อ ยอดมาเป็นสูตรอาหารเสริมสำหรับเด็ก



#### ด้านการแพทย์และสุขภาพ

- กล้องส่องตรวจอวัยวะภายในของร่างกาย 3 มิติ (3D endoscope) เป็นกล้องที่พัฒนามาจากกล้องที่ติดอยู่บนยานอวกาศที่ใช้สำรวจ ซึ่งนำมาประยุกต์ในการผ่าตัดให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

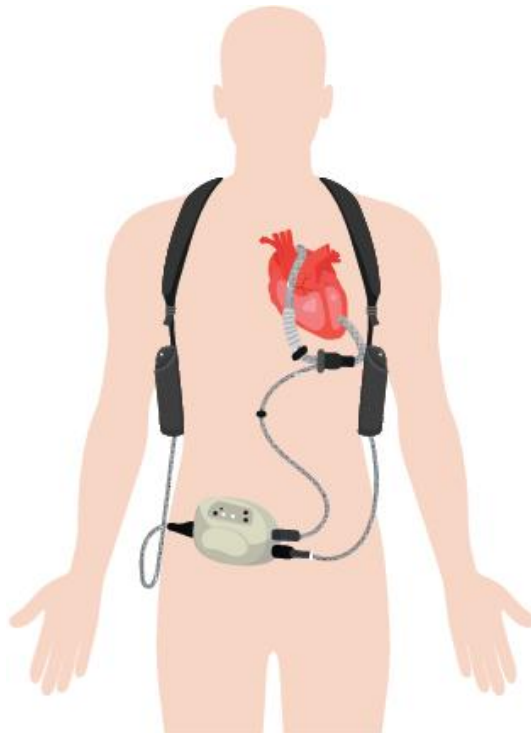


- เครื่องวัดอุณหภูมิทางหู (infrared ear thermometer) เป็นเทอร์มอมิเตอร์ที่ดัดแปลงจากเครื่องมือวัดอุณหภูมิของดาวฤกษ์และกาแล็กซีที่มีเซ็นเซอร์ตรวจจับรังสีอินฟราเรดซึ่งนำมาประยุกต์ใช้ในการวัดความร้อนของร่างกายที่แผ่ออกมาจากหู



ภาพที่ 16 เครื่องวัดอุณหภูมิทางหู

- เครื่องปั๊มหัวใจเทียมขนาดเล็กพิเศษ (artificial heart pump) เป็นเครื่องปั๊มหัวใจที่ออกแบบโดยใช้ซูเปอร์คอมพิวเตอร์ของนาซาและเทคโนโลยีพลวัตของไหลจากระบบเชื้อเพลิงในยานขนส่งอวกาศ ซึ่งเป็นการจำลองการไหลของของเหลวผ่านเครื่องยนต์



ภาพที่ 17 ลักษณะการใช้งานเครื่องปั๊มหัวใจเทียมขนาดเล็กพิเศษ

- เครื่องวัดรังสีอัลตราไวโอเล็ต (UV tracker) เป็นเครื่องวัดที่ช่วยตรวจวัดค่ารังสีอัลตราไวโอเล็ตในผิวหนังให้อยู่ในระดับคงที่และไม่ทำอันตรายต่อผิวหนัง ซึ่งพัฒนามาจากสารกึ่งตัวนำที่ใช้วัดค่าการแผ่รังสีอัลตราไวโอเล็ตของดวงอาทิตย์ที่ส่องมายังโลก



ภาพที่ 18 เครื่องวัดรังสีอัลตราไวโอเล็ต  
ที่มา : หนังสือโลกดาราศาสตร์และอวกาศเล่ม 5

- กล้องดิจิทัล (digital camera) เป็นกล้องที่ได้มาจากการพัฒนาในโครงการสำรวจดวงจันทร์ของนาซา ซึ่งมีการบันทึกภาพยานอวกาศบนพื้นดวงจันทร์โดยใช้ระบบดิจิทัล



ภาพที่ 19 ลักษณะการติดตั้งกล้องดิจิทัลสำหรับถ่ายภาพวัตถุท้องฟ้า  
ที่มา : สถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ